



CHARGEABLE ELECTRONIC WATCH AND DRIVING METHOD FOR CHARGEABLE ELECTRONIC WATCH

Patent number: JP2001153972
Publication date: 2001-06-08
Inventor: KAWAHARA HISASHI; HIGUCHI HARUHIKO
Applicant: CITIZEN WATCH CO LTD
Classification:
- **international:** G04C3/00; G04C10/00; G04G1/00
- **europaen:**
Application number: JP19990333051 19991124
Priority number(s):

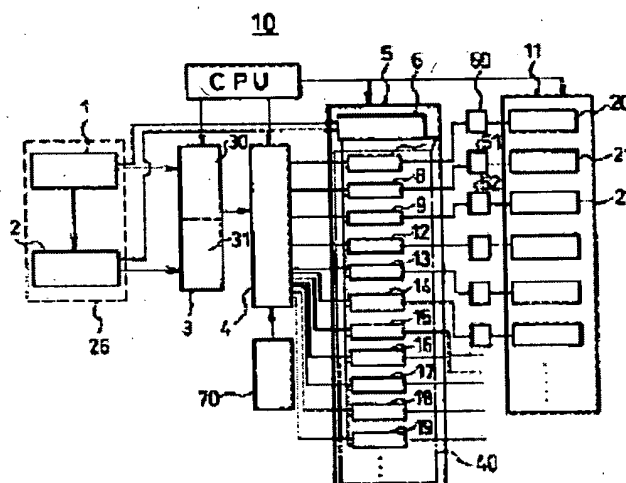
Also published as:

 EP1113349 (A2)
 EP1113349 (A3)

Abstract of JP2001153972

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chargeable electronic watch whose watch operating duration can be extended and which does not spoil the use feeling with reference to the chargeable electronic watch of a user.

SOLUTION: In the chargeable electronic watch 10, a power-supply device 26 which is composed of a power generation means 1 and an electricity storage means 2 is used as an energy source. The electronic watch is provided with a watch circuit 5 which clocks or computes time information or function information so as to output information. The electronic watch is provided with a display means 11 which displays the time information or the function information on the basis of an output signal from the watch circuit 5. The electronic watch 10 is provided with a power-generation-amount detection means 3 which detects the power generation amount of the power generation means 1. The electronic watch is provided with a control means 4 which performs an operation control operation to the watch circuit 5 according to the power generation amount. On the basis of the control operation of the control means 4, the watch circuit 5 is driven in at least one watch operating state selected out of a plurality of watch operating states which are provided at the watch circuit 5 and whose power consumptions are different.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開2001-153972

(P 2001-153972A) .

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テーマコード	(参考)
G04C 3/00		G04C 3/00	B 2F002	
10/00		10/00	C 2F082	
G04G 1/00	310	G04G 1/00	310 Y 2F084	
	314		314 Z	

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全15頁)

(21)出願番号	特願平11-333051	(71)出願人	000001960 シチズン時計株式会社 東京都西東京市田無町六丁目1番12号
(22)出願日	平成11年11月24日(1999. 11. 24)	(72)発明者	河原 久司 東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内
		(72)発明者	樋口 晴彦 東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内
		(74)代理人	100070530 弁理士 畑 泰之 (外1名)

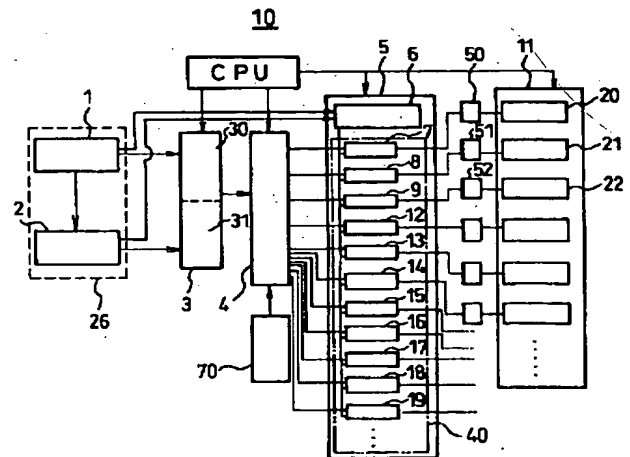
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 充電式電子時計及び充電式電子時計の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 充電式電子時計の時計動作持続時間の延長を図ると同時に、ユーザーの充電式電子時計に対する使用感を損なうことの無い充電式電子時計を提供する。

【解決手段】 発電手段１と、蓄電手段２より成る電源装置２６をエネルギー源とする充電式電子時計１０に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路５と時計回路５からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段１１と、発電手段１の発電量を検出する発電量検出手段３と、発電量に応じて時計回路５に対して動作制御を行う制御手段４とを備え、制御手段４の制御に基づき、時計回路５が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、時計回路５が駆動される充電式電子時計１０。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、当該発電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき、充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項2】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該充電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項3】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量及び当該発電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項4】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量及び当該充電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を

行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項5】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と当該発電量及び当該充電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項6】 当該発電量が少ない程、消費電力の異なる複数の時計動作状態の内消費電力の少ない時計動作状態にて駆動する様に構成した事を特徴とする請求項1、3又は5のいずれかに記載の充電式電子時計。

【請求項7】 当該充電量が少ない程、消費電力の異なる複数の時計動作状態の内消費電力の少ない時計動作状態にて駆動する様に構成した事を特徴とする請求項2、4又は5のいずれかに記載の充電式電子時計。

【請求項8】 当該残容量が少ない程、消費電力の異なる複数の時計動作状態の内消費電力の少ない時計動作状態にて駆動する様に構成した事を特徴とする請求項3又は4のいずれかに記載の充電式電子時計。

【請求項9】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、該発電量と充電式電子時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、充電式電子時計が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項10】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時

刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該充電量と充電式電子時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項 11】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量及び当該発電量と充電式電子時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項 12】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量及び当該充電量と充電式電子時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項 13】 発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と当該発電量及び当該充電量と充電式電子時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該

充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計。

【請求項 14】 当該制御手段は、当該エネルギー収支が負とならない様に消費電力の異なる複数の時計動作状態のうち所定の時計動作状態にて駆動する様に制御することを特徴とする請求項 9 乃至 13 の何れかに記載の充電式電子時計。

【請求項 15】 当該時計動作状態は、前記表示手段の少なくとも一部を停止するようにした事を特徴とする請求項 1 乃至 14 の何れかに記載の充電式電子時計。

【請求項 16】 当該表示手段が指針である事を特徴とする請求項 15 記載の充電式電子時計。

【請求項 17】 当該表示手段がデジタル表示である事を特徴とする請求項 15 記載の充電式電子時計。

【請求項 18】 更に、ユーザーが前記時計動作状態を設定出来るユーザー設定手段を設け、当該ユーザー設定手段からの出力信号に基づき、前記制御手段は時計回路に対してユーザーが所望する時計動作状態にて駆動する様に構成した事を特徴とする請求項 1 乃至 17 のいずれかに記載の充電式電子時計。

【請求項 19】 発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当該発電手段の発電量に応じて、充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計の駆動方法。

【請求項 20】 発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当該蓄電手段の充電量に応じて、当該充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計の駆動方法。

【請求項 21】 発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段、当該残容量及び当該発電手段の発電量に応じて、充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計の駆動方法。

【請求項 22】 発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当

該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段、当該残容量及び当該蓄電手段への充電量に応じて、当該充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したことを特徴とする充電式電子時計の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は充電式電子時計及び充電式電子時計の駆動方法に関し、特に詳しくは、当該充電式電子時計に於ける時計動作持続時間を延長することが可能な充電式電子時計及びその駆動方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子時計に於いて、電池或いは発電手段と併用された蓄電池等から構成される電源手段を出来るだけ長持ちさせる事を目的として、当該電子時計の使用上に特に障害がない場合には、当該電子時計に於ける消費電力を低減させる節電モード機能が付加されているものが知られている。

【0003】例えば、特公平5-60075号公報に示す様に、太陽電池を主電源とする電子時計に於いて、当該電子時計の太陽電池に対して、予め定められた一定の時間継続して太陽光の入射が無い場合に、時刻表示を停止させる節電モードに入り、再度太陽電池に対する太陽光の入射がえられた時点で当該節電モードを解除する様に構成された電子時計が知られている。

【0004】処で、この様な従来に於ける電子時計の節電モード機能は、出来るだけ電源を長期間使用する事に重点がおかれているので、当該電源に対する不利益となる状態、例えば、太陽電池を電源として使用している場合には、周囲がある一定の暗さになった様な場合には、時刻表示を全て停止させる節電モードに入り、時刻情報の表示を含めた表示手段の駆動を停止させる様に構成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、近年に於いては、時刻表示が時分針と秒針が別モータ駆動のアナログ電子時計或いは時分が指針にて表示し、秒は液晶表示にてひよじを行うコンビネーション電子時計も実用化されており、ある一定の条件にて全ての時刻表示を停止させるとユーザーが全情報を知る事ができなくなると言う問題があった。又、クロノ表示機能、アラーム表示機能、気圧表示機能、水深表示機能等を含めた複数種の機能表示機構を内蔵した電子時計が実用化されてきており、時刻情報と同時に、若しくは時刻情報と切換えて当該一種若しくは複数種の機能情報を所定の表示手段に表示する様に構成されている。

【0006】係る近年の時刻情報以外の機能情報を搭載した電子時計に於いて、従来の節電モード機能を使用す

るとすれば、電源が、上記した様な電源に対する不利益となる状態が発生した場合には、当該時刻情報のみならず、機能情報も同時に表示手段に表示されない事になるので、特に機能情報を必要とする環境下に於いては、当該機能情報表示手段が使用できない事になり、多機能式の電子時計としての商品価値を低下させる原因となる。

【0007】又、特開平9-304555号公報には、充電式電子時計に於いて、パワーセーブの為に運針を停止した場合でも正確な現在時刻への復帰が容易に行われる様に、カウンタを設け、モータを停止した後の経過時間を測定すると共に、早送りした時間も測定して、当該双方の測定時間から正確な現在時刻に時分針を復帰させる様に構成された充電式電子時計が示されている。

【0008】然しながら、当該公報には、当該充電式電子時計の発電手段或いは蓄電手段の出力が所定のレベル以下になった場合のみ、つまりある一定の条件に於いてのみ、当該時分針の運針を停止されるものであり、従って複数の付加機能が搭載されている充電式電子時計に於いては、当該付加機能が使用しえる電圧状態でありながら、当該付加機能が全く使用出来なくなると言う問題があり、ユーザーが不便を感じるという問題があった。

【0009】従って、本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、時刻情報を分けて独立の表示手段（例えば、指針と液晶表示）にて情報表示するにあたり、節電モードとして発電手段の発電量或いは蓄電手段の蓄電量に応じて停止させる表示手段或いは任意の回路を選択出来る構成としたことで、複数種の時計動作状態から最適状態を選択制御する様にした。

【0010】そして、多種類の付加的な機能情報を提供しうる多機能式の充電式電子時計に於いて、発電手段の発電量或いは蓄電手段の蓄電量に応じて、当該充電式電子時計の機能を適宜選択する様に構成する事によって、時刻情報のみの電子時計でも同様だが電力の収支を最適化する事によって、当該充電式電子時計の時計動作持続時間の延長を図ると同時に、ユーザーが使用する機能の制限を必要最低限に止める事によって、当該充電式電子時計の使用感を損なうことの無い充電式電子時計を提供する提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、以下に記載されたような技術構成を採用するものである。即ち、本発明に係る第1の態様としては、発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、当該発電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備

え、当該制御手段の制御に基づき、充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計である。

【0012】又、本発明に於ける第2の態様としては、発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該充電量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計である。

【0013】更に、本発明に於ける第3の態様としては、発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量もしくは当該発電量もしくは当該充電量の3つの検出した量のうち任意の2つの検出量に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき充電式電子時計が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る充電式電子時計及び充電式電子時計の駆動方法の具体例を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】即ち、図1は、本発明に係る充電式電子時計10の一具体例に於ける構成を説明するブロックダイアグラムであって、図中、発電手段1と、該発電手段1からの電気エネルギーが充電される蓄電手段2より成る電源装置26をエネルギー源として動作する充電式電子時計10に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路5と当該時計回路5からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段11と、前記発電手段1の発電量を検出する発電量検出手段3と、当該発電量に応じて当該時計回路5に対して動作制御を行う制御手段4とを備え、当該制御手段4の制御に基づき、当該時計回路5が有す

る消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路5が駆動される様に構成された充電式電子時計10が示されている。

【0016】即ち、図1は、本発明に係る充電式電子時計10に於ける要部の構成の概要を示すブロックダイアグラムであり、電源装置26を構成する発電手段1としては特にその構成が特定されるものではなく、例えば、太陽電池、腕の運動等の動きに応答して発電を行う自動巻方式の発電器、温度差を利用して発電を行う熱発電器、ゼンマイ駆動発電等を使用するもので有っても良い。

【0017】又、本発明に於いて、使用される蓄電手段としても特にその構成が特定されるものではないが、例えば、充電可能な二次電池を使用する事が出来る。

【0018】一方、本発明に於いて、使用される当該発電量検出手段3は、当該発電手段の発電量を検出する手段30の他に、当該蓄電手段2の蓄電量を検出する蓄電量検出手段31を含む様に構成する事も可能である。

【0019】本発明に係る当該発電量検出手段3は、発電量を検出する場合で有っても、又蓄電量を検出する場合で有っても、例えば、当該発電手段1或いは当該蓄電手段2から出力される電圧もしくは電流を検出する様に構成すること等で実現出来る。

【0020】次に、本発明に於いて、使用される制御手段は、上記した発電量検出手段3によって検出された当該発電手段1の発電量もしくは当該蓄電手段2に蓄電されている残容量の状態を勘案し、当該発電手段1の現在に於ける発電量、もしくは当該蓄電手段2に現在時点に於いて蓄電されている残容量の程度が、後述する時計回路5に予め搭載されている消費電力の異なる複数種の時計動作状態、つまり時計動作モードの全てをすべてを動作させるに十分なレベルにあるか、各時計動作モードに於ける消費電力量からみて、当該蓄電手段の残容量を出来るだけ長く維持する為に、いずれの時計動作モードを選択し、或いは、いずれの時計動作モードを停止させるのが適当であるかを演算し、当該目的に対して最適な時計動作モード、つまり時計動作状態を選択する機能を有しているものである。

【0021】当該制御手段4は、上記した複数種の時計動作状態のそれぞれに於ける消費電力の量を個別に記憶しているデータマスター或いはルックアップテーブル70を有し、該ルックアップテーブル70と発電量検出手段3からの情報に基づき複数種の時計動作状態から最適状態を選択制御する。

【0022】一方、本発明に於いて、使用される時計回路5は、当該電源装置26から電力の供給を受けて動作する様に構成されているものであって、時刻情報を出力する時計回路6及び各種の時計動作モードを実行する時

計動作モード設定手段40とが含まれている。

【0023】本発明に於ける当該時計動作モード設定手段40には、例えば、秒針を駆動させる秒針駆動動作状態、つまり秒針駆動動作モード設定手段7、時分針を駆動させる時分針駆動動作状態、つまり時分針駆動動作モード設定手段8、液晶表示手段駆動動作モード設定手段9の他、アラーム機能駆動動作モード設定手段12、クロノ機能駆動動作モード設定手段13、水深計測機能駆動動作モード設定手段14、温度計測機能駆動動作モード設定手段15、高度計測機能駆動動作モード設定手段16、気圧計測機能駆動動作モード設定手段17、無線受信機能駆動動作モード設定手段18、カレンダー表示機能駆動動作モード設定手段19等の少なくとも一つの駆動動作モードを含んでいる事が望ましい。

【0024】上記し各時計動作モードは、それぞれ互いにその駆動動作モードを実行する為に必要とする消費電力は、同じである場合もあるが、一般的には、異なっており、従って、いかなる複数種の時計動作状態つまり時計動作モードを幾つ選択するかによって、当該電源装置26に於ける電気的なエネルギーの消費量が異なってくる。

【0025】従って、当該電源装置26に於ける発電量、或いは残容量が十分である場合には、上記した当該充電式電子時計10に搭載されている各時計動作モードの全てを駆動しても差し支えないが、当該電源装置26の発電量、或いは残容量が低下している場合には、当該電源装置26に於ける残容量を出来るだけ長時間維持させる事によって、付加機能が搭載された当該充電式電子時計10に対するユーザーの使用感を損なう事が無い様に、現時点に於ける当該電源装置26の発電量、或いは残容量に基づいて、必要最低限の時計動作モードのみを駆動する様に選択動作が実行される様に構成されているものである。

【0026】上記したそれぞれの駆動動作モードに於ける駆動時の消費電力は、予め定められるので、その情報を適宜のデータベースに格納しておくか、所定の形式のルックアップテーブルに記憶させておき、必要に応じて、当該制御手段4が、当該データベース或いはルックアップテーブルを参照出来る様に構成しておく事が望ましい。

【0027】又、本発明に於ける当該表示手段11は、デジタル表示機構或いはアナログ表示機構の何れの機構により構成されていても良く、例えば、当該表示手段11が、アナログ表示システムを採用している場合には、秒表示装置としての秒針20と時分表示装置としての時分針21が設けられると共に、前記した秒針駆動動作モード設定手段7及び時分針駆動動作モード設定手段8は、それぞれ秒針用モータ駆動回路50と時分針用モータ駆動回路51とに接続されている。

【0028】又、本発明に於ける当該表示手段11に於

いて、秒表示装置20及び時分表示装置21が共にデジタル回路で構成されたデジタル表示データを採用する場合には、当該両装置は、液晶表示手段を使用する事になり、その場合には、秒針用モータ駆動回路50と時分針用モータ駆動回路51は不要となる。

【0029】又、カレンダー機能を使用する場合、或いはその他の計測結果を表示する場合には、液晶表示手段22で表示することが可能であり、その場合には、当該液晶表示手段22は、適宜の液晶表示駆動制御回路52を介して駆動される事が望ましい。

【0030】同様に、本発明に於いて、アラーム機能、或いはクロノ機能が採用されている場合には、それぞれの機能に対応した表示手段は、デジタル表示装置を使用する事が望ましいが、アナログ表示装置を使用するもので有っても構わない。

【0031】尚、アラーム機能を実行する場合の当該表示手段としては、音声、或いは光、振動等の報知手段を採用する事も可能であり、その為の音声報知手段23、光報知手段24或いは振動報知手段25等が当該表示手段11内に設けられる事も可能である。

【0032】又、本発明に於ける当該充電式電子時計10に於いては、時刻を正確に設定する為に、時刻情報を含んだ無線電波を受信する様に構成されているもので有っても良く、その場合には、予め定められたタイミングで、当該充電式電子時計10に設けられている受信回路を駆動させて、当該計時回路を当該受信された電波の時刻情報に一致させる操作を行うが、その際に消費される電力も、本発明に於ける制御の対象となる事は言うまでもない。

【0033】係る場合には、特に表示手段11に特定の表示回路を設ける必要はないが、当該時刻情報を含んだ無線信号を受信している際の状態を光表示手段24等で表示する様にしても良い。

【0034】次に、本発明に於いて使用される当該制御手段4の動作アルゴリズムに付いて説明する。

【0035】即ち、本発明に於ける当該制御手段4の制御目的は、当該充電式電子時計10に於ける電源装置26を構成する発電手段1の発電量、或いは蓄電手段2の残容量を判断し、当該電源装置26を以下に長期間維持させるか、或いは当該電源装置26の発電量或いは残容量が少なくなっても、必要な機能に関する情報を表示出来る様に、当該充電式電子時計10に於ける複数の時計動作状態からいかなる時計動作モードを選択すれば、当該充電式電子時計10に於ける消費電力を少なくして、節電動作状態を実現出来るかを演算して、必要な節電動作状態を達成しうる時計動作モードを選択する様にしたものである。

【0036】例えば、当該制御手段4は、当該電源装置26に於ける蓄電手段2の残留容量が所定のしきい値以下に低下した場合、或いは、当該発電手段1の発電量が

所定のしきい値以下に低下した場合、又は、当該発電手段1が太陽発電器である場合に、所定の期間連続して当該太陽発電器に入射される太陽光の量が所定値以下である場合等の状態を自動的に検出して、当該充電式電子時計10に於ける複数種の時計動作状態の内から、消費電力に関して最適の節電動作状態が得られる様な、時計動作モードを選択する様に演算処理を行うものである。

【0037】従って、当該電源装置26に於ける当該発電手段1の発電量が十分である場合、或いは当該電源装置26に於ける当該蓄電手段2の残容量が十分にある場合10には、当該充電式電子時計10が予め搭載している全ての時計動作状態を駆動させる事が可能であり、係る状態も本発明に於ける時計動作モードの一つである。

【0038】又、当該電源装置26に於ける当該発電手段1の発電量或いは当該蓄電手段2の残容量が、予め定められたしきい値から僅かに低下した場合には、例えば、当該充電式電子時計10が予め搭載している全ての時計動作状態の内、消費電力の少ないものの駆動動作を停止させる様に、複数種の時計動作状態を設定する様な制御を実行する事も可能であり、又逆に当該充電式電子時計10が予め搭載している全ての時計動作状態の内、消費電力が大きい駆動動作を停止させる様に制御する事も可能である。20

【0039】同様に、当該電源装置26に於ける当該発電手段1の発電量或いは当該蓄電手段2の残容量が、予め定められたしきい値からかなり低下した場合には、例えば、当該充電式電子時計10が予め搭載している全ての時計動作状態の内、消費電力の異なる複数の駆動動作の内から複数の駆動動作を停止させる様な駆動動作状態を設定する様に制御する事も可能である。

【0040】要は、当該電源装置26に於ける当該発電手段1の発電量或いは当該蓄電手段2の残容量が、予め定められたしきい値からどの程度低下したかの状態を検知して、当該発電手段1の発電量或いは当該蓄電手段2の残容量の現在の状況からみて、電源装置26を出来るだけ長期間に亘って使用が可能となる条件、或いは、予め定められた必要な機能は、当該発電手段1の発電量或いは当該蓄電手段2の残容量の現在の状況に係わりなく駆動させる様な時計動作状態を設定するように制御する事も可能である。

【0041】上記した本発明に於ける制御方法は、予め定められたプログラムに従って、自動的に演算処理する様に構成されているものであっても良く、又特に、付加機能に関する動作に関しては、ユーザーがマニュアル操作によって、当該節電動作状態が設定される様に、時計動作モードを変更する事も可能である。

【0042】尚、本発明に於いて当該充電式電子時計10の表示手段11及び当該時計回路5のいずれかの駆動

手段が当該節電動作状態に入っている場合でも、表示手段から所定の表示情報が消去されるが、当該充電式電子時計10に於ける時刻情報は、当該計時回路6が常に正常に稼働しており、その状態は常に、所定の記憶手段に記憶してあるので、当該節電動作状態が解除された場合には、直ちに現在の時刻を表示する事が可能となる様に、構成されている。

【0043】例えば、適宜のカウンタを設け、時刻表示が停止されている間の時間をカウントする様に構成すると同時に、当該時刻表示を復帰させる際には、当該現在の時刻に時分針を早送りする為の早送り手段を設ける事によって実現させる事が出来る。

【0044】本発明に於ける第1の具体例に於いては、図2のブロックダイアグラムに於いて、前記発電手段1の発電量を検出する発電量検出手段30が検出する当該発電手段1の発電量に応じて、当該制御手段4を制御する様に構成したものであり、以下に、本発明に係る当該充電式電子時計10に於ける駆動方法の具体例を表1を参照しながら説明する。

【0045】つまり、本具体例に於いては、当該充電式電子時計10の表示手段11は、秒表示装置20、時分表示装置21及びカレンダー表示装置22とから構成されているものとし、当該時計回路5と当該表示手段11との間には、秒針用モータ駆動制御回路50、時分針用モータ駆動制御回路51及びカレンダー表示装置駆動制御回路52等が設けられている。

【0046】そして、当該表示手段11の内、カレンダー表示装置22の消費電力が最も大きく、次いで秒表示装置20の消費電力が大きく、当該時分表示手段21の消費電力が上記3種の表示装置の内では最も小さいものであるとする。30

【0047】係る状況に於いて、発電量検出手段3が検出する当該発電手段1の発電量が、予め定められたしきい値以下の場合と、当該発電量が当該しきい値以上であって且つ当該発電量の程度に応じて、当該表示手段11を複数段階の時計動作状態の一つに制御することになる。

【0048】本具体例に於いては、例えば、表1より明らかな様に、当該発電検出手段3から当該検出された発電量に応じて出力されるカレンダー表示手段を駆動する液晶表示駆動装置を制御する制御信号Ea、当該秒表示装置を駆動制御する制御信号Eb、及び当該時分表示装置を駆動制御する制御信号Ecに応じて秒針モータ駆動制御回路50、時分針モータ駆動制御回路51、液晶表示駆動制御回路52がそれぞれ能動状態となる。

【0049】

【表1】

発電量	制御信号			動作状態
	E a	E b	E c	
大	H	H	H	カレンダー表示+秒表示+時分表示
	L	H	H	秒表示+時分表示
	L	L	H	時分表示
	L	L	L	表示無し

【0050】尚、図中、制御信号がHで能動状態である事を示す。

【0051】即ち、本具体例に於いては、当該発電手段1に於ける発電量が、所定のしきい値以下の場合には、全ての制御信号E a、E b、E cを“L”レベルに設定して上記3種類の表示装置の表示動作を停止させる。

【0052】尚、係る状態に於いても、上記した様に、当該時計回路5に於ける計時回路6は、正常に駆動されているものである。

【0053】次に、当該発電手段1に於ける発電量が、所定のしきい値以上の場合であって、その発電量が低い状態にある場合には、上記3種類の表示装置の内、最も消費電力の小さい時分表示装置21のみを駆動させ、その他の表示装置20、22の駆動を停止させる様にするものである。

【0054】一方、当該発電手段1に於ける発電量が、所定のしきい値以上の場合であって、その発電量が比較的高い状態にある場合には、上記3種類の表示装置の内、最も消費電力の小さい時分表示装置21とその次に消費電力を必要とする秒表示装置20のみを駆動させ、カレンダー表示装置22の駆動を停止させる様にするものである。

【0055】そして、当該発電手段1に於ける発電量が、所定のしきい値以上の場合であって、その発電量がかなり高い状態にある場合には、上記3種類の表示装置の全てをを駆動させる様に制御するものである。

【0056】尚、本具体例に於いては、当該発電手段1に於ける発電量の程度が小から大となるのに応答して、消費電力の少ない表示装置から順に駆動させているアルゴリズムを採用しているが、その順を代える事も可能であり、又、後述する様に、ユーザーの設定によって意図的に所定の表示装置を停止させ、所定の表示装置を駆動する様に構成する事も可能である。

【0057】次に、本発明に係る当該充電式電子時計の駆動方法に於ける第2の具体例について、図3及び表2を参照しながら詳細に説明する。

【0058】つまり、本具体例に於いては、上記した第1の具体例に対して、検出手段が、発電手段1の発電量を検出する発電量検出手段30と当該蓄電手段2の充電量を検出する充電量検出手段31或いは残容量検出手段32とを設け、双方の検出情報に基づいて、時計動作状態、つまり時計動作モードを決定する様にしたものである。

【0059】即ち、本具体例に於いては、当該発電量の大小及び充電量の大小に応じて、それぞれ動作させる表示装置の組み合わせを変更した一つの動作状態モードが選択される様に構成されるものである。

【0060】そこで、本具体例に於ける当該充電式電子時計10の構成は、充電量検出手段31または残容量検出手段32が付加されている以外は図2に示す構成と同様であるとし、発電量検出手段30からの制御信号E a（液晶表示）、E b（秒表示）及びE c（時分表示）に応じて秒針モータ駆動制御回路50、時分針モータ駆動制御回路51、液晶表示駆動制御回路52がそれぞれ能動状態となるが、同時に残容量検出手段32から出力される、カレンダー表示手段を駆動する液晶表示駆動装置を制御する制御信号M a、当該秒表示装置を駆動制御する制御信号M b、及び当該時分表示装置を駆動制御する制御信号M cにより発電量検出手段30からの制御信号を制限する事によって、表2に示される様に、秒針モータ駆動制御回路50、時分針モータ駆動制御回路51、液晶表示駆動制御回路52がそれぞれ選択的に能動状態或いは非能動状態となる時計動作モードの一つを選択する様に制御される。

【0061】

【表2】

		残容量			
		大		小	
	Hとなる制御信号	Ma, Mb, Mc	Mb, Mc	Mc	なし
発電量	大	Ea, Eb, Ec	液晶+秒+時分	液晶+秒+時分	液晶+秒+時分
		Eb, Ec	液晶+秒+時分	秒+時分	秒+時分
		Ec	液晶+秒+時分	秒+時分	時分
	小	なし	液晶+秒+時分	秒+時分	時分

【0062】つまり、本具体例に於いては、発電手段1と、該発電手段1からの電気エネルギーが充電される蓄電手段2より成る電源装置26をエネルギー源として動作する充電式電子時計10に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路5と当該時計回路5からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段11と、前記発電手段1の発電量を検出する発電量検出手段30と、当該蓄電手段2の残容量を検出する残容量検出手段32と当該残容量及び当該発電量に応じて当該時計回路5に対して動作制御を行う制御手段4とを備え、当該制御手段4の制御に基づき当該時計回路5が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計10が得られるものである。

【0063】又、本発明に於ける、第3の具体例としては、図1のブロックダイアグラムに於いて、前記発電量検出手段30が検出する当該発電手段1の発電量及び充電量検出手段31が検出する当該蓄電手段2の充電量とに応じて、当該制御手段4を制御する様に構成する事も可能である。

【0064】一方、本発明に係る第4の具体例としては、図4に示す様に、発電手段1と、該発電手段1からの電気エネルギーが充電される蓄電手段2より成る電源装置26をエネルギー源として動作する充電式電子時計10に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路5と当該時計回路5からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段11と、前記蓄電手段2への充電量を検出する充電量検出手段31と、当該蓄電手段2の残容量を検出する残容量検出手段32とが設けられ、当該蓄電手段2の残容量及び当該充電量に応じて当該時計回路5に対して動作制御を行う制御手段4とを備え、当該制御手段4の制御に基づき当該時計回路5が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なく

とも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計10である。

【0065】一方、本発明に於ける当該制御手段4に於ける制御アルゴリズムの一例としては、例えば、当該発電手段1の発電量が少ない程、消費電力の異なる複数の時計動作状態の内、消費電力の少ない時計動作状態にて駆動する様にすることも可能であり、又、当該蓄電手段2の充電量が少ない程、消費電力の異なる複数の時計動作状態の内、消費電力の少ない時計動作状態にて駆動する様に制御することも可能である。

【0066】更に、本発明に於いては、当該蓄電手段2の残容量が小さい程、消費電力の異なる複数の時計動作状態の内、消費電力の少ない時計動作状態にて駆動する様に制御することも可能である。

【0067】次に、本発明に係る当該充電式電子時計10の第5の具体例を、図5及び表3を参照しながら詳細に説明する。

【0068】即ち、上記各具体例に於いては、当該発電量検出手段30、当該充電量検出手段31或いは残容量検出手段32等の各検出手段からの出力情報に基づいて、予め定められたアルゴリズムに従って、当該表示手段11に於ける各表示装置の内の一部或いは全てを駆動状態に置くか、或いは当該各表示装置を全て非駆動の状態に置くかの何れか一つの時計動作モードを選択する様に構成されているが、本具体例に於いては、更に、ユーザーが前記時計動作状態を設定出来るユーザー設定手段80を設け、当該ユーザー設定手段80からの出力信号、つまりユーザーが意識的に所定の節電機能を設定した事を示す信号に基づき、前記制御手段4は、時計回路5に対してユーザーが所望する時計動作状態にて駆動する様に構成した充電式電子時計である。

【0069】従って、本具体例に於けるブロックダイアグラムは、図3と略同様であって、図3に於ける残容量検出手段32が、ユーザー設定手段80に置換された構成を有する。

【0070】係る構成に於いて、発電量検出手段30からの制御信号Ea（液晶表示）Eb（秒表示）Ec（時分表示）に応じて秒針モータ駆動制御回路50、時分針モータ駆動制御回路51、液晶表示駆動制御回路52がそれぞれ能動状態となるが、ユーザーが当該ユーザー設定手段80を介して操作設定された事により選択制御される節電機能設定の為の制御信号Sa（液晶表示）Sb（秒表示）Sc（時分表示）により発電量検出手段30からの制御信号を制限する。

【0071】当該ユーザー設定手段80での操作信号 10

		ユーザー設定状態			
		常にすべての表示を行う	発電量に応じて液晶表示を制限	発電量に応じて液晶、秒表示を制限	発電量に応じて液晶、秒、時分表示を制限
			Sa	Sa, Sb	Sa, Sb, Sc
発 電 量	Hとなる制御信号	Ma, Mb, Mc	Mb, Mc	Mc	なし
	大	Ea, Eb, Ec	液晶+秒+時分	液晶+秒+時分	液晶+秒+時分
		Eb, Ec	液晶+秒+時分	秒+時分	秒+時分
		Ec	液晶+秒+時分	秒+時分	時分
	小	なし	液晶+秒+時分	秒+時分	時分

【0074】本発明に於いては、基本的には、当該発電手段1に於ける発電量から当該表示手段11で消費されるエネルギーを引いたエネルギー収支が負とならない様に配慮しながら制御する事によって、当該充電式電子時計の使用期間をユーザーに使用感を損なう事のないようにしながら出来るだけ延長出来る事が狙いであり、その為、当該エネルギー収支を制御する事も必要なことである。

【0075】即ち、本発明に於いては、発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、該発電量と時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて、当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態の

は、例えば、（1）常に全ての表示を行う、（2）当該発電量に応じて液晶表示のみを制限する、（3）当該発電量に応じて液晶、秒表示を制限する、（4）当該発電量に応じて、液晶、秒表示、時分表示を制限する様に設定されているものとする。

【0072】発電量、ユーザー設定に応じて制御信号、動作状態は、表3に示す様な状態となる。

【0073】

【表3】

うちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計も具体例の一つである。

【0076】ここで、図2乃至図5に示す本発明に係る具体例の充電式電子時計10に於いて、当該発電手段1の発電量、つまり当該発電手段1で発電される電流をIGとし、当該液晶表示手段22を駆動する事によって消費される電流をIa、当該秒表示装置20の秒表示モータを駆動する事によって消費される電流をIb、当該時分表示装置21の時分表示モータを駆動する事によって消費される電流をIc、及び当該時計回路5に於ける上記各表示装置以外の例えば、発振器、カウンタ回路等で消費される電流をIzとすると、当該発電量の大小と各表示装置に於ける当該消費電力の大小とに応じたエネルギー収支に基づく動作状態制御は、表4に示す様な関係となる。

【0077】

【表4】

19

20

発電量	収支関係	動作状態
大	$IG \geq Ia + Ib + Ic + Iz$	液晶表示+秒駆動+時分駆動+時計回路
	$Ia + Ib + Ic + Iz > IG \geq Ib + Ic + Iz$	秒表示+時分駆動+時計回路
	$Ib + Ic + Iz > IG \geq Ic + Iz$	時分駆動+時計回路
	$Ic + Iz > IG \geq Iz$	時計回路
小	$Iz > IG$	すべての回路を停止

【0078】上記表4中、※1は、この状態を選択出来るシステム構成にした場合、発電量が最も小さい状態

(又は0)でも収支は負にならないが、時間狂いが発生する。上記した本発明に係る具体例に於いては、発電手段と、該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段より成る電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該充電量と時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成する事も可能であり、又、上記充電式電子時計に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量及び当該発電量と時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成する事も出来る。

【0079】又、上記充電式電子時計10に於いて、時刻情報或いは機能情報等を計時あるいは演算し情報を出力する時計回路と当該時計回路からの出力信号に基づき時刻情報或いは機能情報等を表示する表示手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段と当該残容量及び当該充電量と時計の消費電力量とのエネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成する事も可能であり、更には、前記発電手段の発電量を検出する発電量検出手段と、前記蓄電手段への充電量を検出する充電量検出手段と当該発電量及び当該充電量と時計の消費電力量とのエ

ネルギー収支に応じて当該時計回路に対して動作制御を行う制御手段とを備え、当該制御手段の制御に基づき当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成する事も可能である。

【0080】上記した様に、本発明に係る当該制御手段は、当該エネルギー収支が負とならない様に消費電力の異なる複数の時計動作状態のうち所定の時計動作状態にて駆動する様に制御する様に構成されているものである事が望ましい。

【0081】つまり、本発明に於ける当該時計動作状態は、前記表示手段の少なくとも一部を停止するようにしたものであり、当該表示手段が指針であっても良く、又、当該表示手段がデジタル表示であっても良い。

【0082】要は、本発明に係る当該充電式電子時計10に於いては、発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計であって、当該発電手段の発電量に応じて、当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成したものである。

【0083】本発明に於ける上記具体例の内、ユーザーの設定によるユーザー設定手段、つまりユーザー設定による節電設定手段に於ける動作状態は、表3に示す様な関係を例として示すが、より具体的には、以下に示す様な事例が考えられる。

【0084】即ち、(1)いかなる使用状態でも表示を禁止しない(ユーザーの好み)。

(2)低発電量下に於いて、(例えばソーラー電池駆動の充電式電子時計に於いて当該充電式電子時計が暗い所に置かれている場合など)で液晶表示が禁止されている場合、ボタン押し等で強制表示させる。

(3)いかなる発電量に於いてもアラーム動作を禁止しない様に設定する。

(4)低発電量下においてクロノ動作のスタートは出来ないが、一度クロノがスタートした状態では、低発電量となってもクロノ動作を禁止しない。

【0085】本具体例に於ける当該ユーザー設定手段の設定に関しては、例えば、

- ①定常的な設定(一度設定したら解除されるまで有効)
- ②一時的な設定(ボタンを押している間だけ有効)

の状態が考えられる。

【0086】又、本発明に係る当該発電量検出手段 30 に於いては、当該発電検出手段 30 の検出タイミング、発電量のレベル判定、発電量に応じた各モードの移行制御等に関しては、例えば以下の事例が考えられる。

【0087】①発電量があるレベルである状態が一定時間以上連続した場合、現在の発電量に基づく時計動作モードの確定を行う。

【0088】係る操作を行う事によって、発電量検出の即応性の制限、つまり、瞬間的な発電量の変化（例えば、ソーラー時計で時計が袖に隠れ瞬間的に光が遮断された場合等）にすぐに節電モードに移行しないようにする事が可能となる。

【0089】②発電量のレベル判定は一定時間の積分値により行う。

【0090】係る操作により、①と同様な理由で発電量検出の即応性を制限する事が出来、また前記した収支判定に於いて、動作の精度を高める事が可能となる。

【0091】③発電量検出は、間欠的に実施する。

【0092】係る操作によって、発電検出そのもので消費する電流を低減する。

【0093】④上記③の発電量検出は発電量があるレベルである状態が一定回数以上連続した場合、現在の発電量の確定を行う。

【0094】係る操作によって、発電量検出の即応性を制限でき、従って、瞬間的な発電量の変化（例えば、ソーラー時計で時計が袖に隠れ瞬間的に光が遮断された場合等）にすぐに節電モードに移行しないようにする事が可能となる。

【0095】⑤発電量のレベルに応じたモード間の移行は発電量が大から小に変化する場合と発電量が小から大に変化する場合で差を設ける事も可能である。つまり、モードの移行方向でレベル移行に必要な連続検出時間や回数に差をつける事も可能である。

【0096】係る操作によって、機能を制限する方向へのモード移行は入りやすく、反対に機能制限を解除する方向のモード移行は入りやすくする事で、ユーザーに対する使用感を向上させる。つまり、不用意に機能制限をせず、また機能制限の解除は速やかに実施する事が可能となる。

【0097】本発明に於ける他の態様としては、発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当該蓄電手段の充電量に応じて、当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路を駆動する充電式電子時計の駆動方法である。

【0098】又、上記態様の別の具体例としては、発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電され

る蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段、当該残容量及び当該発電手段の発電量に応じて、当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計の駆動方法である。

【0099】更に、上記態様の別の具体例としては、発電手段と、当該発電手段からの電気エネルギーが充電される蓄電手段よりなる電源装置をエネルギー源として動作する充電式電子時計に於いて、当該蓄電手段の残容量を検出する残容量検出手段、当該残容量及び当該蓄電手段への充電量に応じて、当該時計回路が有する消費電力の異なる複数の時計動作状態のうちから選択された少なくとも一つの時計動作状態にて、当該時計回路が駆動される様に構成した充電式電子時計の駆動方法である。

【0100】

【発明の効果】本発明に係る当該充電式電子時計及び充電式電子時計の駆動方法は、上記した様な技術構成を採用しているので、時刻情報を表示する通常の充電式電子時計或いは多種類の付加的な機能情報を提供しうる多機能を搭載した多機能式の充電式電子時計に於いて、発電手段の発電量或いは蓄電手段の蓄電量に応じて、当該充電式電子時計の時計動作状態を適宜選択する様に構成する事によって、電力の収支を最適化する様に構成するものであって、その結果、当該充電式電子時計の時計動作持続時間の延長を図ると同時に、ユーザーが使用する機能の制限を必要最低限に止める事によって、当該充電式電子時計の使用感を損なうことの無い充電式電子時計を提供する事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明に係る充電式電子時計の一具体例の構成の例を示すブロックダイアグラムである。

【図 2】図 2 は、本発明に係る充電式電子時計の第 1 の具体例の構成の例を示すブロックダイアグラムである。

【図 3】図 3 は、本発明に係る充電式電子時計の第 2 の具体例の構成の例を示すブロックダイアグラムである。

【図 4】図 4 は、本発明に係る充電式電子時計の第 4 の具体例の構成の例を示すブロックダイアグラムである。

【図 5】図 5 は、本発明に係る充電式電子時計の第 5 の具体例の構成の例を示すブロックダイアグラムである。

【符号の説明】

- 1…発電手段
- 2…蓄電手段
- 3、30…発電量検出手段
- 4…制御手段
- 5…時計回路
- 6…計時回路
- 7…秒針駆動動作モード設定手段
- 8…時分針駆動動作モード設定手段

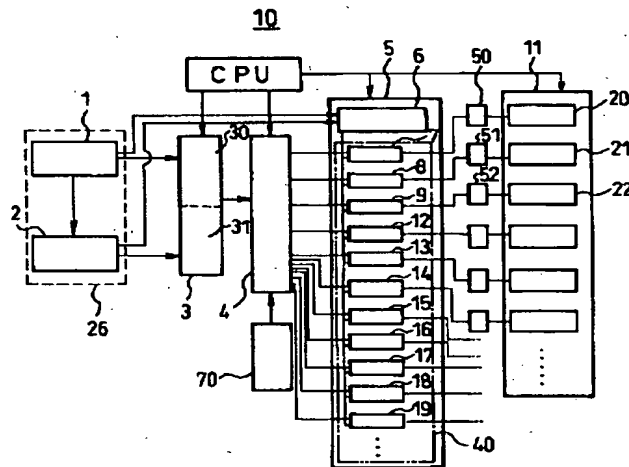
23

24

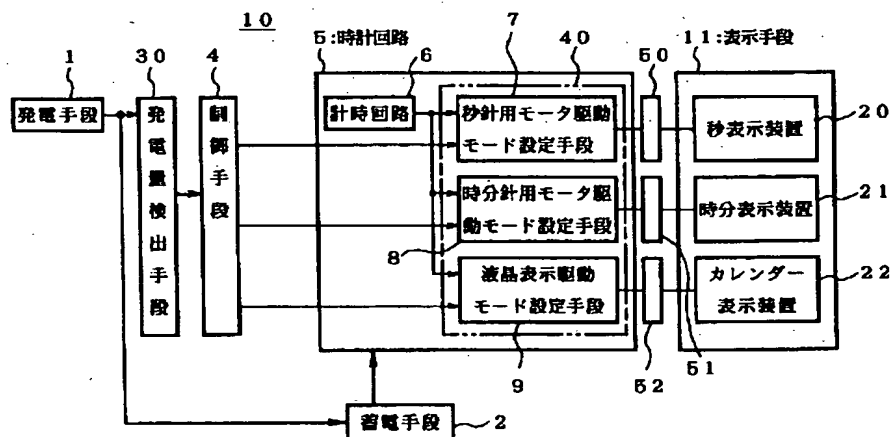
- 9…液晶表示手段駆動動作モード設定手段
 10…充電式電子時計
 11…表示手段
 12…アラーム機能駆動動作モード設定手段
 13…クロノ機能駆動動作モード設定手段
 14…水深計測機能駆動動作モード設定手段
 15…温度計測機能駆動動作モード設定手段
 16…高度計測機能駆動動作モード設定手段
 17…気圧計測機能駆動動作モード設定手段
 18…無線受信機能駆動動作モード設定手段
 19…カレンダー表示機能駆動動作モード設定手段
 20…秒表示装置

- 21…時分表示装置
 22…カレンダー表示装置、液晶表示装置
 23…音声報知手段
 24…光報知手段
 25…振動報知手段
 26…電源装置
 31…蓄電量検出検出手段
 40…時計動作モード設定手段
 50…秒針用モータ駆動回路
 51…時分針用モータ駆動回路
 70…ルックアップテーブル
 80…ユーザー設定手段

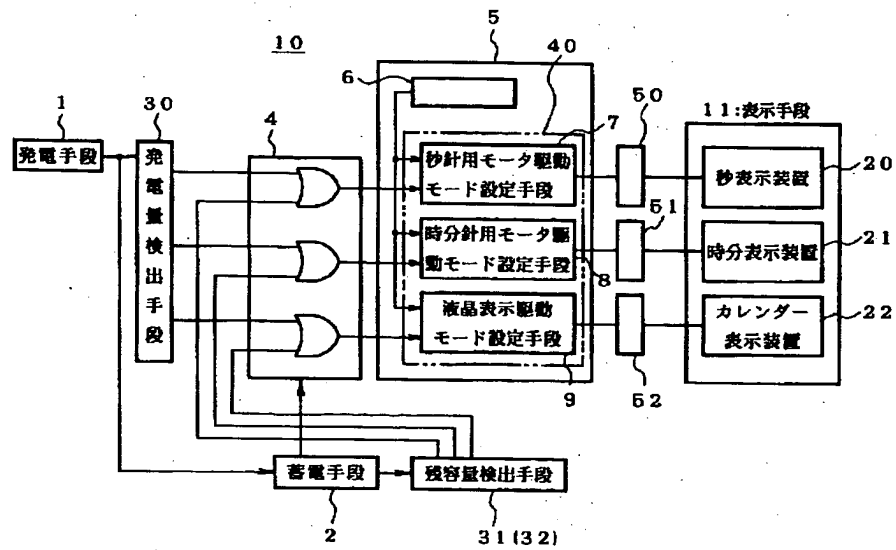
【図1】



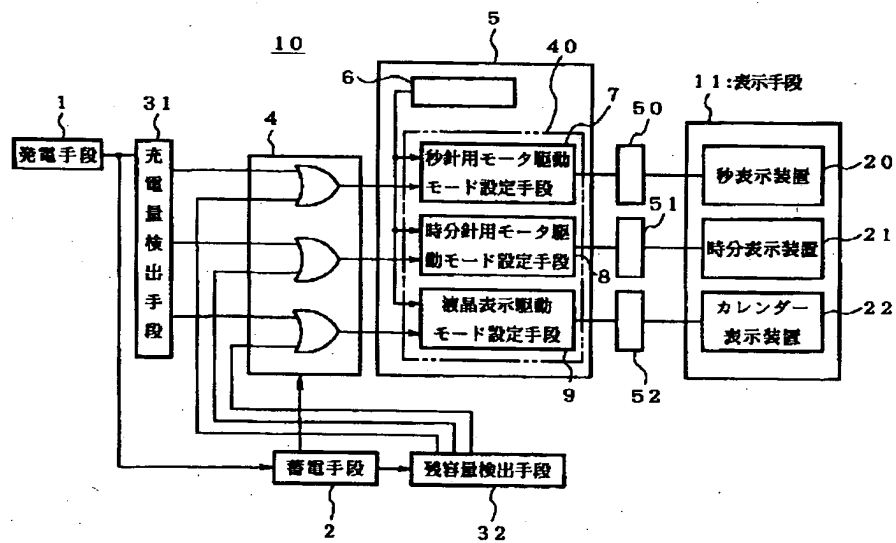
【図2】



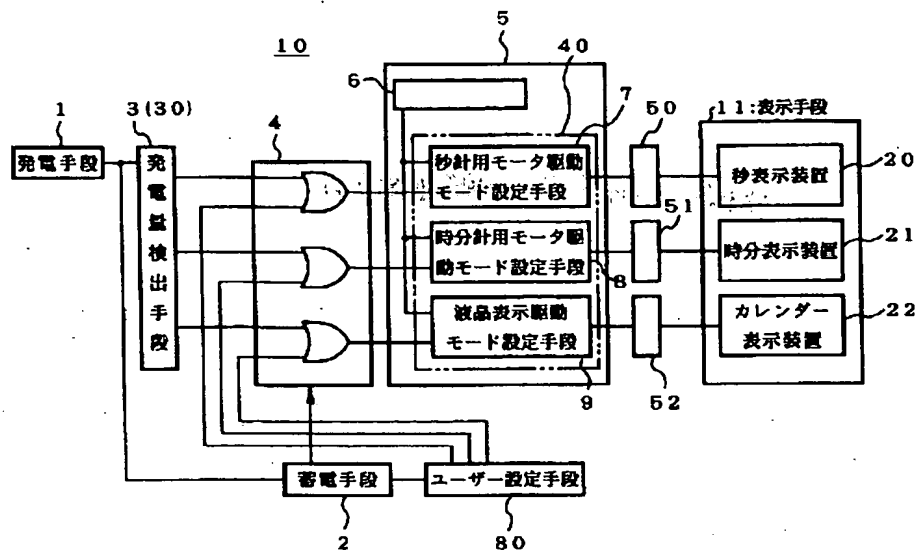
【図3】



【図4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2F002 AA07 AD06 AE01 BA26 EE01
 EH01 GA04 GA05
 2F082 AA01 BB02 BB03 BB05 BB06
 CC01 CC03 DD10 HH00 JJ00
 2F084 AA07 BB01 BB02 BB06 CC03
 GG00 HH16 HH25 JJ01 JJ06
 LL03 LL04

THIS PAGE BLANK (USPTO)